

PROFIL BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MODEL TIMSS KONTEN GEOMETRI

Elvin Cahyanita¹, Sunardi², Titik Sugiarti²

Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP

Universitas Jember

E-mail: elviinnn@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to describe the profile of student's creative thinking skill in solving problems of TIMSS model geometrical content. Indonesian students' achievement in international mathematics test TIMSS were at low benchmark especially in geometrical content. The research subject were 6 randomly selected students of 64 students from Grade 8A and 8B SMPN 1 Bondowoso. Methods of data collection in this research used tests and interviews. Creative thinking skill aspects are fluency, flexibility, originality and elaboration. Based on the analysis of the data, the results show that 1 student is categorized as very creative (level 4), 3 students are creative (level 3), and 2 students are categorized as quite creative (level 2). The level 4 student (S3) achieved all aspects as well as fluency, flexibility, originality and elaboration. The student gave variation of answers and interpret problems in different perspectives although he did not often get it. The level 3 students (S1, S4, and S6) can achieve fluency, flexibility, and originality aspect. The level 2 students (S2 and S5) tend to achieve two aspects of creative thinking.

Keywords: Mathematics, TIMSS, Creative Thinking, Geometrical Content..

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu bentuk upaya untuk mengembangkan kemampuan individu. Matematika sebagai salah satu ilmu dasar berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan, sehingga matematika merupakan bekal yang harus dimiliki dan dikuasai dalam menghadapi berbagai permasalahan yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Dalam matematika, peserta didik dibekali dengan kemampuan pemecahan masalah, mengambil keputusan, dan kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, kritis serta kreatif. Berpikir tentang suatu hal dapat diartikan mengarahkan diri terhadap objek tersebut, sadar dan memunculkannya dalam pikiran kemudian memiliki pengetahuan tentang objek tersebut [3]. Menyelesaikan masalah sangat berkaitan dengan berpikir kreatif. Secara garis besar berpikir kreatif diartikan sebagai kemampuan

¹ Mahasiswa S-1 Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

² Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

seseorang membangun ide atau gagasan baru secara fasih dan fleksibel. Siswa digolongkan dalam beberapa tingkatan kemampuan berpikir kreatif (TKBK) berdasarkan indikator berpikir kreatif yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* [7]. Salah satu penilaian kemampuan matematika siswa dalam lingkup internasional adalah TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) [5]. TIMSS merupakan seri pengujian yang bertaraf internasional dan diselenggarakan di 50 negara untuk mengukur kemampuan siswa SD dan SMP dalam bidang sains dan matematika. Indonesia merupakan salah satu dari negara-negara yang mengikuti TIMSS sejak 1999 [2]. Profil kemampuan matematika siswa Indonesia masih dalam kategori *benchmark* di level yang rendah. Capaian rata-rata peserta Indonesia pada TIMSS 2011 menurun dibandingkan dengan poin rata-rata pada TIMSS 2007 yaitu dari 397 menjadi 386 [2]. Rendahnya capaian siswa Indonesia pada TIMSS 2011 perlu kajian terkait konten domain TIMSS baik Bilangan, Aljabar, Geometri maupun Data dan Peluang [8]. Berdasarkan hasil TIMSS 2011, secara umum peserta didik kelas VIII lebih banyak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal konten geometri dibandingkan materi pokok yang lain [10].

METODE PENELITIAN

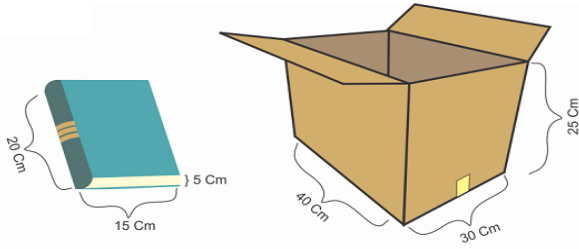
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi pada saat sekarang. Penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang tidak diperoleh melalui prosedur statistik atau bentuk hitungan lainnya dan bertujuan mengungkapkan gejala secara holistik-kontekstual melalui pengumpulan data dari latar alami dengan memanfaatkan diri sebagai instrumen kunci [9]. Daerah penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMPN 1 Bondowoso yang dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu 1) Pihak sekolah bersedia untuk dijadikan tempat penelitian, 2) Guru mata pelajaran di sekolah tersebut belum mengetahui tingkat berpikir siswa, 3) Fokus studi TIMSS adalah siswa SMP kelas VIII. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Bondowoso dan diambil 6 orang secara acak menggunakan undian. Keenam siswa merupakan tiga siswa kelas VIII A yaitu S1 (RMS), S2 (AAS), S3 (DBAS) dan tiga siswa kelas VIII B yaitu S4 (ACPP), S5 (MNR), S6 (AU).

Soal yang diujikan kepada subjek penelitian adalah soal TIMSS tipe *applying* dan *reasoning* yang dimodifikasi. Soal tes telah divalidasi oleh validator dan mendapat skor

validasi soal 2,86 dari skor maksimal 3. Soal yang diujikan sebanyak 2 soal uraian untuk mengetahui tingkat berpikir kreatif siswa. Setelah dilakukan tes tulis, dilakukan wawancara yang bertujuan untuk mengetahui cara siswa menemukan penyelesaian dari soal-soal tes tulis yang diberikan serta untuk mengetahui apakah siswa tersebut sudah memenuhi indikator berpikir kreatif. Berikut adalah soal tes pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Terdapat persegi panjang ABCD dengan luas 48 satuan. Gambarlah persegi panjang dan bangun datar lain yang memiliki luas 48 satuan serta tunjukkan cara untuk mendapatkan bangun-bangun tersebut! (panjang dan lebar persegi panjang merupakan bilangan asli)

2. Perhatikan gambar buku dan kotak berikut



Putri dan keluarganya akan pindah ke rumah barunya. Putri ingin mengemas buku-buku yang ia miliki dalam sebuah kardus dengan tutup seperti pada gambar diatas.

- Ada berapa cara Putri menyusun buku-buku tersebut jika ia menginginkan kardus tersebut penuh dan kardus akan ditutup? Bagaimana cara penyusunan buku-buku tersebut? Gambarkan secara sederhana susunan buku!
- Berapakah jumlah buku terbanyak yang dapat dikemas Putri?
- Jika Putri ingin mengemas 12 buku lain ke dalam kardus dengan ukuran yang sama, berapakah ukuran buku lainnya yang dapat dikemas oleh putri? Sebutkan kemungkinan-kemungkinan ukuran buku tersebut dan gambarkan cara penyusunannya!

Gambar 1. Soal Tes Pemecahan Masalah

Jawaban siswa dinilai sesuai dengan pedoman penilaian, kemudian menghitung skor siswa. Setelah mendapatkan skor siswa maka siswa dapat digolongkan menjadi beberapa tingkatan berpikir kreatif dengan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

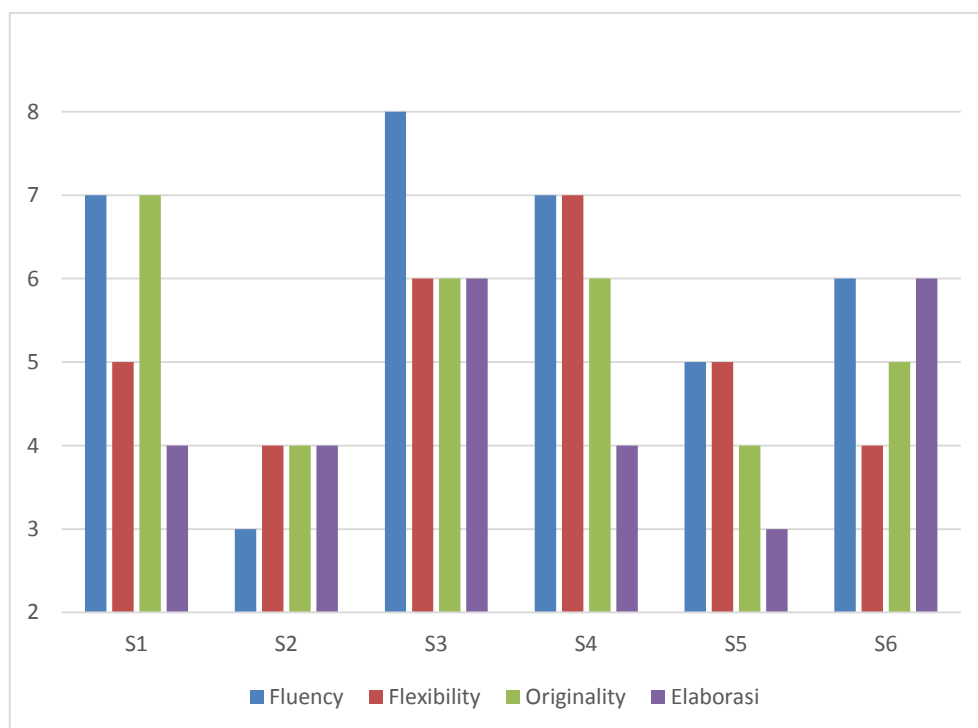
NP adalah nilai persentase skor kemampuan berpikir kreatif siswa yang didapat dari skor mentah yang diperoleh siswa (R) dibagi dengan skor maksimal dari keseluruhan soal (SM). Setelah NP diperoleh, nilai tersebut digolongkan berdasarkan interpretasi tingkat berpikir kreatif siswa dapat dilihat pada Tabel 1 berikut [6].

Tabel 1. Interpretasi Tingkat Berpikir Kreatif

NP	Kategori tingkat berpikir kreatif
$80 \leq NP \leq 100$	Sangat Kreatif
$60 \leq NP < 80$	Kreatif
$40 \leq NP < 60$	Cukup Kreatif
$20 \leq NP < 40$	Kurang Kreatif
$0 < NP < 20$	Tidak Kreatif

HASIL PENELITIAN

Tes tulis dilaksanakan pada hari Kamis, 28 Februari 2019 di SMP Negeri 1 Bondowoso. Soal tes diberikan kepada enam siswa yang menjadi subjek penelitian dan mengerjakan soal tes tulis selama 60 menit untuk mengetahui tingkat berpikir kreatif mereka. Sebagian siswa menyelesaikan soal tersebut sebelum waktu mengerjakan habis. Wawancara dilakukan keesokan harinya yaitu tanggal 1 Maret 2019 kepada enam siswa untuk memperkuat dan memperjelas setiap aspek berpikir kreatif yang dimiliki siswa. Skor tes berpikir kreatif yang diperoleh masing – masing siswa pada setiap aspek berpikir kreatif dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Skor Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa S3 (DBAS) merupakan siswa yang termasuk kategori sangat kreatif (TKBK 4). S1 (RMS), S4 (ACPP), dan S6 (AU) termasuk kategori kreatif (TKBK 3). S2 (AAS) dan S5 (MNR) termasuk kategori cukup kreatif.

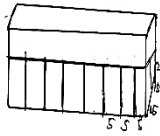
1. Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan TKBK 4

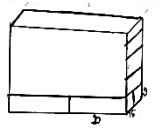
1. Diketahui: Luas persegi panjang 48 satuan
 Ditanya: Cara untuk mendapatkan bangun datar yg lain
 Jawab: $P \times L = 48 \rightarrow P: 24, L: 2$
 $P: 16, L: 3$, faktor dari 48
 $P: 8, L: 6$
 $P: 12, L: 4$
 \rightarrow Luas ini tidak bisa dicapai oleh lingkaran dan persegi

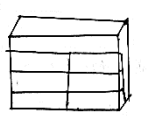
2. Diketahui: Putri mengemas buku dengan kardus $40 \times 30 \times 25$ cm.
 Ditanya: Cara menyusun buku
 b) Jumlah buku terbanyak
 c) Urutan buku terbanyak dan cara menyimpannya

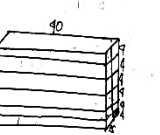
2. Jawab:


a) 1) ada dua cara yaitu dengan ditidurkan dan diberdirikan
 2) Jumlah terbanyak itu dengan cara tiduran yaitu 20 buku
 3) Posisi tidur
 $P: 20 \text{ cm}, 40 \text{ cm}$
 $L: 15 \text{ cm}, 15 \text{ cm}$
 $t: 8 \text{ cm}, 9 \text{ cm}$

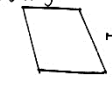
g) 

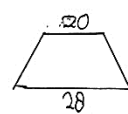
g) 

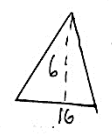
g) 

g) 

I Persegi panjang


II Jajar genjang


III


IV


$\rightarrow \text{Alas} \times \text{tinggi} = A(24, 16, 8, 12)$
 $t(2, 3, 6, 4)$

$\rightarrow \frac{(\text{Jumlah sisi})}{2} \times t = \left(\frac{20+28}{2} \right) \times 12$
 $= \frac{48}{2} \times 12 = 48$

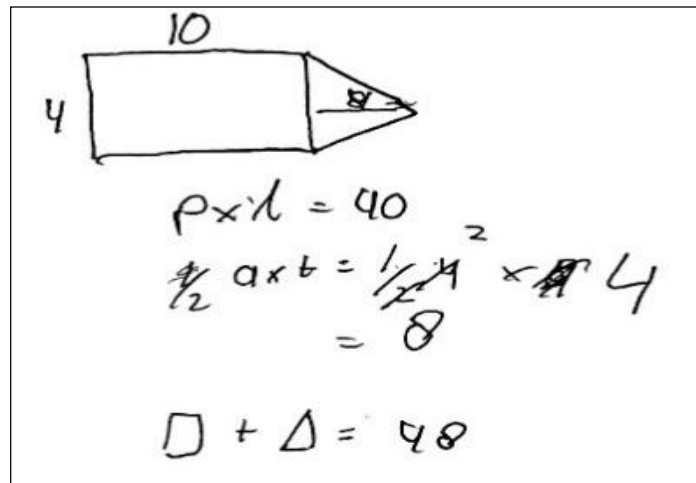
$\frac{a \times t}{2} = \frac{16 \times 6}{2} = 48$

Gambar 3. Jawaban S3

S3 lancar dalam menjawab semua soal dan mampu memberikan beberapa alternatif jawaban untuk soal nomor 1 dan 2. Ia fasih dalam menggambarkan bangun datar pada soal nomor 1 dan menemukan ukuran-ukuran buku pada nomor 2. S3 menyelesaikan soal pertama dengan menemukan gabungan bangun yang luasnya sesuai dengan ketentuan, artinya S3 telah mampu memenuhi aspek *flexibility* yaitu berpikir dengan sudut pandang yang lain dalam menentukan bangun dengan luas yang diminta. Gabungan bangun terdiri dari persegi panjang dengan panjang 10 dan lebar 4 serta bangun segitiga dengan alas 4 dan tinggi 4. Namun S3 masih belum bisa memberikan cara lain selain yang ia tuliskan. Berikut merupakan petikan wawancara dengan S3.

P : Selain jawaban yang sudah kamu tuliskan di lembar jawaban, apakah kamu bisa cari bangun datar lain yang luasnya 48?

S3 : (menggambarkan bangun gabungan persegi panjang dan segitiga dengan luas 48 satuan) Ini kan persegi panjang jadi $p \times l$, 40. Segitiga kan setengah alas \times tinggi, alasnya kan 4 ini tingginya 4. Jadi luasnya luas persegi panjang ditambah luas segitiga, 48. Ukurannya ngarang, cari faktornya 48.



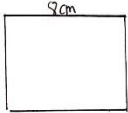
Gambar 4. Jawaban Baru S3

Pada soal nomor 2, S3 hanya mampu menuliskan dua cara penyusunan buku yaitu disusun secara horizontal (tidur) dan vertikal (berdiri). S3 memberikan kebaruan jawaban pada soal nomor 1 dengan gabungan bangun persegi panjang dan segitiga. Bangun ini bukan merupakan bangun umum karena jarang dipelajari dikelas. Kebaruan jawaban ada pada ukuran buku yang ia berikan. Walaupun ukuran lebar buku kedua ukuran baru sama, tetapi tinggi, panjang dan cara penyusunannya berbeda. Dalam memecahkan masalah nomor 1, S3 menuliskan penyelesaian secara sistematis dan jawaban sangat rinci. Begitupun jawaban S3 untuk soal nomor 2 sudah sistematis dan rinci. Berdasarkan pembahasan diatas, S3 memperoleh persentase skor 87,5% sehingga S3 termasuk kategori siswa dengan kemampuan berpikir sangat kreatif (TKBK 4).


an serta keluwesan juga telah mampu dicapai S3.

2. Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan TKBK 3

S6 memahami maksud soal yang diberikan dengan baik walaupun soal tersebut bukan soal yang sering ia temui. S6 cukup lancar dalam menjawab soal dan memberikan dua jawaban pada permasalahan nomor 1. Pada permasalahan nomor 2, ia sangat lancar memberikan kemungkinan ukuran buku beserta cara penyusunannya.

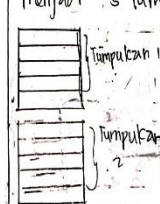
1.  $L = p \times l$
 $= 8 \times 6$
 $= 48 \text{ cm}^2$

Diketahui $= L = 48 \text{ cm}^2$
 Ditanya : Cara membuat bangun datar lain dengan ukuran sama
 Jawab : 1. Segitiga = apabila kita mau membuat segitiga maka kita harus membuat panjang persegi 2x lebih lebar karena luas segitiga $= \frac{1}{2} \times a \times t$

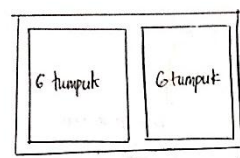
 $L = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 16$
 $= 48 \text{ cm}^2$

2. a. volume buku $= p \times l \times t$
 $= 20 \times 15 \times 5$
 $= 1500 \text{ cm}^3$
 volume kardus $= 40 \times 30 \times 25$
 $= 30.000 \text{ cm}^3$
 Jumlah buku yang bisa dimasukkan kardus $= \frac{30.000}{1500} = 20$ buku

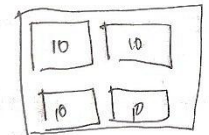
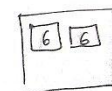
karena tinggi kardus 5x dari tinggi buku maka buku ditumpuk menjadi 5 tumpukan setinggi baris





b. 20 buku
 karena $\frac{\text{volume kardus}}{\text{volume buku}} = \frac{30.000 \text{ cm}^3}{1500 \text{ cm}^3} = 20$

c.  $p = 30$
 $l = 20 \text{ cm}$
 $t = 1$

2. c. ukuran 12 buku = setiap buku $p = 10 \text{ cm}$
 $l = 7,5 \text{ cm}$
 $t = 2,8 \text{ cm}$

1.  $L = \frac{1}{2} \times 6 \times 16$
 $L = \frac{1}{2} \times 6 \times 8$
 $= 24$
 $= 24 \text{ cm}^2$

1.  $L = p \times l$
 $= 6 \times 4$
 $= 24$

$L_2 = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 8$
 $= 24$

$L_1 + L_2$
 $= 24 + 24$
 $= 48 \text{ cm}^2$

Gambar 5. Jawaban S6

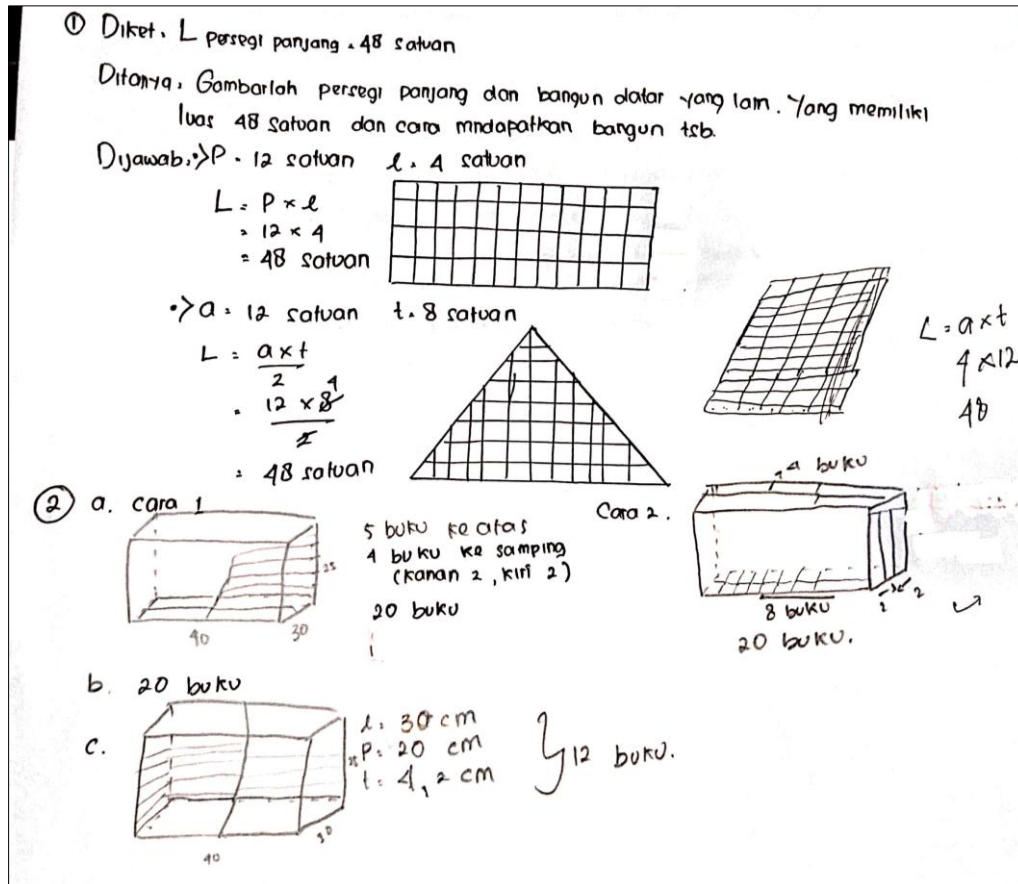
S6 menemukan sebuah gabungan bangun datar yaitu pesegi panjang dan segitiga pada sesi wawancara. Ia berhasil menggabungkan luas kedua bangun tersebut sehingga luas total bangun tersebut sesuai dengan ketentuan soal. Namun pada soal nomor 2, S6 hanya mampu memberikan satu cara penyusunan buku saja. Ia memberikan kebaruan jawaban pada soal nomor 1 yaitu gabungan bangun datar karena bangun tersebut jarang ia temukan di kelas. S6 juga mampu memberikan dua ukuran buku yang berbeda dengan membagi dua ukuran kardus. Berikut petikan wawancara dengan S6.

P : Bagaimana kamu mendapatkan ukuran-ukuran tersebut?

S6 : Ukuran kardusnya sama-sama dibagi 2 untuk memperkecil ukurannya supaya bukunya cukup.

Dalam memecahkan masalah, S6 mengerjakan soal dengan sistematis dan sangat rinci pada soal nomor 1. Untuk soal nomor 2, penyelesaian tidak ditulis secara sistematis namun jawaban yang ia tulis cukup rinci. Berdasarkan pembahasan tersebut, S6 memperoleh persentase skor 68,8% sehingga S6 termasuk kategori siswa dengan kemampuan berpikir kreatif (TKBK 3).

3. Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan TKBK 2



Gambar 6. Jawaban S2

Gambar 6 menunjukkan bahwa S2 mampu memahami maksud soal dan menyelesaikan semua permasalahan dalam waktu yang diberikan. Ia mampu menginterpretasikan soal dan jawaban yang ia tulis dengan baik. Namun, S2 hanya mampu menggambar 2 bangun datar saja. Saat diwawancara, S2 menggambarkan satu bangun lagi yaitu jajargenjang. Namun, S2 belum mampu menemukan bangun yang lebih kompleks dengan luas 48 satuan. Pada soal nomor 2, ia hanya mampu memberikan satu ukuran buku. Keluwesan berpikir S2 dalam menyelesaikan nomor 1 masih kurang karena ia belum mampu melihat dari sudut pandang yang berbeda dalam menemukan bangun datar serta luas yang sesuai dengan ketentuan soal. Namun pada soal nomor 2, S2 mampu menemukan dua cara penyelesaian. Kebaruan dalam menjawab soal belum bisa dicapai dengan baik oleh S2. Ia belum menemukan bangun baru yang tidak umum pada soal nomor 1. Sedangkan pada soal nomor 2, S2 mampu menemukan ukuran baru yang tidak sama dengan temannya yang lain. Salah satu ukuran tersebut merupakan bilangan desimal. S2 hanya memberikan satu variasi jawaban pada nomor dua. Dalam

memecahkan masalah, S2 menyelesaikan permasalahan nomor 1 dengan sistematis walaupun jawaban yang ia berikan kurang rinci. Dalam menyelesaikan soal nomor 2, ia tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian walaupun jawaban yang ia berikan cukup rinci. Berdasarkan pembahasan diatas, S2 mendapatkan persentase skor 46,9% sehingga S2 termasuk kategori siswa dengan kemampuan berpikir cukup kreatif (TKBK 2).

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Lisliana (2018), siswa yang berkemampuan tinggi mampu mencapai TKBK 4. Mereka mampu memenuhi semua indikator dalam berpikir kreatif [4]. Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Rosnawati (2013) yang mengungkapkan siswa Indonesia dalam *benchmark* internasional masih berada pada level rendah dan Arifani (2017) yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan tinggi banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal TIMSS, karena dalam hasil penelitian ini rata-rata siswa memiliki TKBK 3, yaitu kategori kreatif [1]. Hasil ini juga dipengaruhi oleh lingkungan tempat siswa belajar, pengalaman siswa dalam mengerjakan soal yang sejenis akan berpengaruh terhadap tingkat kekreatifan siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara umum siswa dapat menyelesaikan soal tes pemecahan masalah yang diberikan. Terdapat 1 siswa tergolong kategori sangat kreatif (TKBK 4), 3 siswa tergolong kategori kreatif (TKBK 3), dan 2 siswa tergolong kategori cukup kreatif (TKBK 1). S3 merupakan siswa dengan TKBK 4 yaitu tingkatan tertinggi. S3 mampu memenuhi aspek-aspek berpikir kreatif dengan baik yaitu *fluency* (kefasihan), *flexibility* (keluwesan), *originality* (kebaruan) dan *elaboration* (elaborasi/penguraian). S1, S4 dan S6 merupakan siswa-siswa dengan TKBK 2. S1 dan S4 cenderung memunculkan tiga aspek berpikir kreatif yaitu *fluency*, *flexibility* dan *originality*. S6 lebih cenderung memunculkan aspek *fluency*, *originality*, dan *elaboration*. S2 dan S5 merupakan siswa TKBK 2 dan cenderung memenuhi dua aspek berpikir kreatif yang berbeda. S2 memunculkan aspek *flexibility* dan *originality*. S5 memunculkan dua aspek juga yaitu *fluency*, dan *flexibility*. Kemampuan berpikir kreatif enam siswa tersebut berbeda-beda. Setiap siswa memiliki jawaban dan cara yang berbeda pula dalam memecahkan masalah

yang diberikan. Rata-rata jawaban yang siswa tuliskan bukan merupakan jawaban yang sering dipelajari atau diberikan guru dikelas. Hal ini dapat disebabkan oleh pengalaman siswa tersebut dalam menyelesaikan soal. Pada penelitian ini siswa mampu melakukan penalaran dan menjelaskannya secara logis dalam menjawab soal dan pertanyaan yang diajukan peneliti pada sesi wawancara.

Saran berdasarkan hasil penelitian yaitu diharapkan peneliti lain dapat lebih mengembangkan soal menjadi lebih kompleks sesuai dengan indikator agar dapat menggali kemampuan siswa dalam berpikir kreatif. Selain itu, guru diharapkan memberikan kajian maupun latihan soal matematika utamanya bidang geometri agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifani, N. H., As'ari, A. R., dan Abadya. 2017. *Proses Berpikir Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Matematika TIMSS Materi Besar Sudut Dalam Bentuk Geometris*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- [2] IEA. 2015. *TIMSS 2015 : 20 Years of Achievement Trends*. Boston: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- [3] Ismienar, S., Andrianti, H., dan Vidia, S. 2009. *Berpikir (Thinking)*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- [4] Lisliana., Hartoyo, A., dan Bistari. 2016. *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah pada Materi Segitiga di SMP*. Pontianak: FKIP Untan.
- [5] Mullis, I. V. S. 2013. *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- [6] Rahmi, D., Rusman., dan Erlidawati. 2016. *Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI Menggunakan Soal Tes Open-Ended Problem Pada Materi Koloid di SMA/MA Kota Banda Aceh*. Banda Aceh: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia.
- [7] Ramadhani, A. F. 2017. *Analisis Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Gaya Belajar Visual dalam Memecahkan Masalah Persegi Panjang dan Persegi*. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- [8] Rosnawati, R. 2013. *Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia Pada TIMSS 2011*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- [9] Sugiarto, E. 2017. *Menyusun Proposal Penelitian Kualitatif: Skripsi dan Tesis*. Yogyakarta: Diandra Kreatif.
- [10] TIMSS. 2015. *Students Achievement Overview*. <http://timss2015.org/timss-2015/mathematics/student-achievement/>. [Diakses pada 28 Oktober 2018]